



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 57 610 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**B 27 N 3/00**  
B 27 N 5/00  
B 30 B 11/00

②1 Aktenzeichen: 199 57 610.6  
②2 Anmeldetag: 30. 11. 1999  
④3 Offenlegungstag: 31. 5. 2001

⑦1 Anmelder:  
Maschinenfabrik J. Dieffenbacher GmbH & Co.  
75031 Eppingen, DE

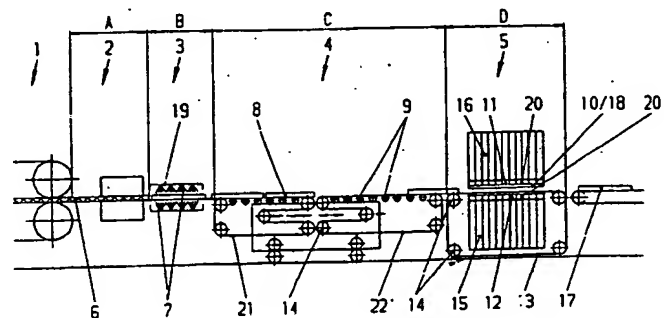
⑦4 Vertreter:  
Hartdegen, A., Dipl.-Ing.(FH), 82205 Gilching

⑦2 Erfinder:  
Melzer, Gerhard, 64686 Lautertal, DE; Bielfeldt,  
Friedrich B., 82396 Pähl, DE; Haas, Gernot, von, Dr.,  
69181 Leimen, DE; Graf, Matthias, 75031 Eppingen,  
DE; Hoffmann, Werner, Dr., 75031 Eppingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren, Anlage und taktweise arbeitende Prägepresse zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten mit strukturierten Oberflächen

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren, Anlage und taktweise arbeitende Prägepresse zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten mit strukturierten Oberflächen, wobei die Anlage aus einer Streustation, einer kontinuierlich arbeitenden Presse und einer Strukturierungsprese besteht. Die Erfindung besteht für die Anlage darin, daß nach der kontinuierlich arbeitenden Presse (1) eine taktweise arbeitende Prägepresse (5), ausgeführt als Oberkolbenpresse, angeordnet ist, und daß zwischen der kontinuierlich arbeitenden Presse (1) und der Prägepresse (5) eine oder mehrere, jeweils mit einer Diagonalsäge ausgestattete, Aufteilverrichtungen (2), eine Befeuchtungsstrecke (B) mit Sprühwassereinrichtung (3) und überdachter Dampfhaube (19) sowie eine Beschleunigungsstrecke (C) mit Beschleunigungsbändern (21, 22) vorgesehen sind, wobei um den unteren Pressenholm (15) der Prägepresse (5) bzw. über den unteren Heizplatten (12) ein Beschickband (13) geführt und unter den oberen Heizplatten (11) ein Strukturband (10) gespannt ist.



DE 199 57 610 A 1

DE 199 57 610 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten mit strukturierten Oberflächen, wie Spanplatten/Faserplatten und Schnitzelplatten sowie Kunststoffplatten aus kombiniertem Anteil von Holz und Kunststoff als auch aus Kunststoff mit und ohne Verstärkungslagen mit strukturierten Oberflächen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und betrifft eine Anlage nach Anspruch 15 sowie eine taktweise arbeitende Prägepresse nach Anspruch 16 zur Durchführung des Verfahrens.

Ein solches Verfahren und Anlage geht aus der noch nicht bekannten DE-P 197 18 771.4 hervor. Als Aufgabe hat sich diese Patentanmeldung gestellt, Holzwerkstoffplatten wahlweise ohne Unterbrechung der Produktion herzustellen, wobei die mechanischen Festigkeitseigenschaften der fertigen Platten und das Haftvermögen auf der strukturierten Seite nicht eingeschränkt sind.

Als Lösung für das Verfahren ist angegeben, daß die gerade fertiggestellte, aus dem Preßvorgang freigegebene Holzwerkstoffplatte an einer oder an beiden Oberflächen mit Wasser besprüht, anschließend eine beheizte Bedampfungsstrecke durchläuft und nachfolgend einem kontinuierlichen Strukturierungsvorgang unterzogen wird.

Die Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 6 der DE 197 18 771.6 für einen kontinuierlichen Ablauf besteht darin, daß unmittelbar nach dem Auslauf der Holzwerkstoffplatte aus der kontinuierlich arbeitenden Presse für einen kontinuierlichen Ablauf quer über eine oder beide Oberflächen eine Wassersprüheinrichtung, anschließend eine beheizbare oder unbeheizte Dampfhaube und nachfolgend ein für eine oder für beide Oberflächen ausgebildeter Strukturierungswalzenstuhl angeordnet sind.

Das Verfahren und die Anlage dieser Voranmeldung zeigen jedoch nicht auf bzw. weisen keinen Weg mit welchen Prozeßparametern für Druck, Wärme und ggf. in welchem zeitlichen Ablauf der Prägedruck und der Wärmeeintrag einzusetzen sind und wie eine dafür geeignete Anlage und ggf. Prägepresse ausgeführt sein müssen. Denn bei einem kontinuierlichen Herstellungsprozeß von Holzwerkstoffplatten ist eine danach anschließende Struktureinbringung mittels einer Prägeeinrichtung ohne einer geeigneten und abgestimmten Oberflächenbefeuchtung sowie anschließendem zweckmäßigen Plastifizierungsvorgang nicht möglich. Das heißt, bei nicht geeignetem Prägedruck, ausreichender Eigenwärme und Feuchte der Platten ist eine ausreichende Mustertreue des mechanisch eingebrachten Prägestrukturendruckes auf die Deckschichten nicht nachhaltig einzubringen. Auch nach längerer Prägedauer, zum Beispiel von circa 15–20 Sekunden und bei einem Prägedruck von 7 N/mm<sup>2</sup>, federn die eingepägten Späne-/Faserstrukturen wieder in den Zustand einer glatten Oberfläche zurück, das heißt das Einprägungsmuster verschwindet sofort wieder nach dem Verlassen der strukturgebenden Prägezone.

Aus der CH-PS 614 666 (= US-PS 4,007,076) ist ein Verfahren zum Prägen einer künstlich hergestellten Platte, vornehmlich einer Hartfaserplatte bekannt. Dabei erfolgt das Aufbringen von Wasser auf die Oberfläche einer kalten Platte. Dies hat jedoch lange Prozeßzeiten zur Folge, weil das Wasser erst auf Verdampfungstemperatur gebracht werden muß. Die verwendete Oberflächenwassermenge mit 54 g/m<sup>2</sup> ist für die nach vorliegender Anmeldung zu prägenden Platten zu gering um eine ausreichende Plastifizierung in kurzer Zeit zu erreichen. Die zu geringe Oberflächenfeuchte erfordert für eine nachhaltige Mustertreue der eingepägten Struktur zu hohe Drücke und eine zu lange Gesamtprozeßzeit. Im ganzen gesehen gibt dieses Verfahren keine Anregung oder ein Anstoß dafür, wie eine bleibende Strukturierung einer noch heißen, gerade aus der Herstellungspresse kommenden, Platte vorzunehmen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben und eine Anlage mit taktweise arbeitender Prägepresse zu schaffen, um den Oberflächen einer noch heißen Platte nach dem Verlassen einer Herstellungspresse nachhaltig eine bleibende Strukturierung zu geben.

Die Lösung dieser Aufgabe nach Anspruch 1 ist gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- a) der gerade fertiggestellte aus dem Preßvorgang freigegebene noch heiße Plattenstrang wird in Aufteilverrichtungen mittels einer oder mehrerer Diagonalsägen senkrecht zur Produktionsrichtung zu einzelnen Platten aufgeteilt (Strecke A),
- b) anschließend werden die abgetrennten heißen Platten in eine Befeuchtungsstrecke B geführt, darin an einer oder beiden Oberflächen mit Sprühwasser im Bereich von 112,5 g/m<sup>2</sup> bis 300 g/m<sup>2</sup> besprüht, wobei eine Abkühlung der Deckschichten und der Plattenoberflächen auf 70° bis 100°C erfolgt,
- c) nachfolgend wird jede Platte vom Plattenstrang getrennt, in einer Beschleunigungsstrecke C auf eine höhere Vorschubgeschwindigkeit im Vergleich zur Vorschubgeschwindigkeit der kontinuierlich arbeitenden Presse beschleunigt, in die Prägepresse gefördert und dort abgelegt,
- d) anschließend wird die Prägepresse geschlossen und die gewünschte Struktur in die Platte unter Druck eingepägt, wobei während der Pressung die Plattenoberfläche auf mindestens 125°C erwärmt wird und die maximale Heizplatten temperatur 200°C beträgt und
- e) nachfolgend wird die strukturierte Platte aus der Prägepresse gefördert und mit einer neuen befeuchteten Platte beschickt.

Als Lehre des Verfahrens gemäß der Erfindung ist anzuführen und Versuche haben diese bei der Herstellung von OSB-Platten bestätigt, eine bleibende Struktureinbringung auf die Oberflächen von Holzwerkstoffplatten ist nur unter Ausnutzung der in der Platte gespeicherten Wärme unmittelbar nach dem Verlassen der kontinuierlich arbeitenden Presse und nur nach Aufbringung von zusätzlichen Oberflächenwasser mit anschließender Einwirkung des Wassers sowie Erwärmung der Deckschichten mit den erfindungsgemäßen Prozeßparametern möglich. Das heißt die im Anspruch 1 angegebenen, nacheinander ablaufenden Prozeßschritte führen in eine für den Strukturierungsvorgang notwendigen Plastifizierung in den Deckschichten der Platte und nach dem Verlassen der strukturgebenden Prägezone zu einer nachhaltigen unveränderten Prägestruktur.

Neue Marktanforderungen an Plattenherstellungsanlagen verlangen sowohl Platten mit als auch Platten ohne Struktur-oberflächen. Eine Teilaufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, für das erfindungsgemäße Oberflächen-Strukturie-

rungsverfahren mit Anlage einen fliegenden Produktionswechsel ohne Ausschuß an fertigen Platten im Übergang von glatter zu strukturierter Oberfläche vorzusehen bzw. eine Steuerung für die voneinander abhängigen Prozeßschritte zu schaffen damit zwischen den glatten und den strukturierten Plattenabschnitt keine Übergangszone mit undefinierter Oberflächenqualität entsteht.

Die Lösung für diese Teilaufgabe besteht nach Anspruch 14 darin, daß die Verfahrensabläufe beider Pressen in einem Synchronlauf so aufeinander abgestimmt sind, daß einmal die kontinuierlich arbeitende Presse allein im Betrieb ist für eine Platte mit glatten Oberflächen und ein zweitesmal sowie abwechselnd für eine strukturierte Oberfläche beide Pressen, das heißt, daß bei der Außerbetriebnahme der Strukturierung die Besprühung abgeschaltet wird und die Platten durch die geöffnete Prägepresse transportiert werden und daß bei der Wiederinbetriebnahme des Strukturierungsvorganges zunächst die Sprüheinrichtung zugeschaltet wird.

Als sehr wirtschaftlich erweist sich der fliegende Produktionswechsel dahingehend, daß ohne Verschnitt, das heißt Ausschuß durch Herausschneiden von Teilabschnitten minderer Oberflächenqualität und für eine auftragsbezogene Produktionsmenge auch mit kleinen Losgrößen produziert werden kann.

Die Anlage zur Durchführung des Verfahrens besteht erfindungsgemäß nach Anspruch 15 darin, daß nach der kontinuierlich arbeitenden Presse eine taktweise arbeitende Prägepresse, ausgeführt als Oberkolbenpresse, angeordnet ist, und daß zwischen der kontinuierlich arbeitenden Presse und der Prägepresse eine oder mehrere, jeweils mit einer Diagonalsäge ausgestattete, Aufteilverrichtungen, eine Befeuchtungsstrecke mit Sprühwassereinrichtung und überdachter Dampfhaube sowie eine Beschleunigungsstrecke mit Beschleunigungsbändern vorgesehen sind, wobei um den unteren Pressenholm der Prägepresse bzw. über den unteren Heizplatten ein Beschickband geführt und unter den oberen Heizplatten ein Strukturband gespannt ist.

Die Einstellung der Verfahrensparameter Prägezeit, Sprühwassermenge, Prägetemperatur und Prägedruck können je nach Holzart, Spangeometrie bzw. Faserstruktur und gewünschter Prägestruktur sowie der Mustertreue durch entsprechende Einstellung aufeinander abgestimmt werden.

Folgende Verfahrensparameter liegen demnach dem erfindungsgemäßen Verfahren durch Versuche bei der Herstellung von Span-, Faser-, OSB-, MDF- und Kunststoffkombiplatten zugrunde.

Am Ausgang der kontinuierlich arbeitenden Presse:

Plattenoberflächentemperatur in ° Celsius	≈ 150 bis 170	
Plattenmittentemperatur in ° Celsius	≈ 115 bis 120	
Dichte der Platte in kg/m <sup>3</sup>	≈ 600 bis 800	30
Feuchte in Gewichtsprozent	≈ 6,5 bis 7	

Im Bereich der Befeuchtungsstrecke:

Wassersprühmenge in g/m <sup>2</sup>	≈ 115 bis 300	35
Wassertemperatur in ° Celsius	≈ 20 bis < 100	

In der Prägepresse:

Heizplattentemperatur in ° Celsius	≈ 140 bis 200	
Plastifizierungs- und Prägedruck in N/mm <sup>2</sup>	≈ 0,5 bis 3	
Trocknungsdruck in N/mm <sup>2</sup>	≈ 1 bis 1,5	
Temperatur der Strukturbandoberfläche in ° Celsius	≈ 120 bis 200	45
Plastifizierpreßdauer in Sekunden	≈ 1 bis 3	
Prägedruck-/Strukturierungsdauer in Sekunden	≈ 4	
Trocknungsdauer in Sekunden	≈ 5	
Zeitspanne für den Prägevorgang in der Prägepresse in Sekunden	≈ 12 bis 13	50

Um die Dicke der Platte und die mechanischen Eigenschaften der Platte nicht zu vermindern, muß die Einwirkdauer bei hohem Druck so kurz wie möglich sein und ist nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, daß der spezifische Druckverlauf in der Prägepresse in Abhängigkeit von der Plattenoberflächentemperatur, welche sich aus der Plattentemperatur und der Strukturbandoberflächentemperatur bzw. Heizplattentemperatur ergibt, eingestellt wird, wobei zuerst ein geringer Druck von maximal 0,5 N/mm<sup>2</sup> und einer Plattenoberflächentemperatur von 100°C während einer Zeit von 1 bis 3 Sekunden als Plastifizierungsphase eingestellt wird, anschließend ein Maximaldruck im Bereich von 2,6 bis 3 N/mm<sup>2</sup> innerhalb von 1 Sekunde nach Überschreiten von 100°C Plattenoberflächentemperatur ausgeübt wird, der solange aufrecht erhalten wird, bis in der Strukturierungsphase von 4 Sekunden die Plattenoberflächentemperatur 115°C überschreitet und anschließend wird in einer Trocknungsphase von 5 Sekunden die Plattenoberfläche bei einem spezifischen Druck von 1 bis 1,5 N/mm<sup>2</sup> und einer Temperatur zwischen 125°C und 200°C getrocknet.

Dazu wird in der Plastifizierungsphase und in der Trocknungsphase ein Druck auf 0,5 N/mm<sup>2</sup> bzw. von 1–1,5 N/mm<sup>2</sup> eingestellt. Die minimale Dauer in der Prägephase beträgt dabei 3 Sekunden. Falls diese Zeit verkürzt wird, kann keine dauerhafte Prägung erzeugt werden. Die Dauer der einzelnen Phasen muß in Abhängigkeit von der Plattenoberflächentemperatur eingestellt werden. Die Heizplattentemperatur darf nicht über 200°C angehoben werden, da dann bei einem dünnen Strukturband (Dicke geringer 2 mm) die der Strukturband zugewandte Seite der Strands sehr schnell erwärmt und getrocknet wird, ohne daß die Strands in tiefer liegenden Schichten erwärmt und plastifiziert werden.

Unter der Annahme, daß der kontinuierliche Plattenstrang in Abschnitte zu 7,3 m (24 Ft), 4,9 m (16 Ft) oder 2,4 m

(8 Ft) aufgeteilt wird, ergeben sich unter Berücksichtigung der obigen Verfahrensparameter bei einer Durchlaufgeschwindigkeit von 0,6 m/s eine Ausgestaltung des Systems in der Länge wie folgt:

	Befeuchtungsstrecke mit konstantem Vorschub	8 m,
5	Beschleunigungsstrecke und	28 m
	Prägepresse	14,75 m

In die Prägepresse werden entweder zwei Platten mit einer Länge von 7,3 m oder drei Platten mit einer Länge von 4,9 m gefahren. Dabei beträgt der Plattentakt 22,8 Sekunden und die Preßzeit 12 Sekunden. Die Beschleunigungsstrecke wird bevorzugt als Riemenbahn ausgeführt.

In der Sprühwasserhaube sind zur gleichmäßigen Aufgabe des Wassers auf die Oberflächen der Platten flächig gleichmäßig verteilt Sprühdüsen angeordnet. Die aufgesprühte Menge wird je nach Temperatur der Plattenoberfläche und Absorptionsgeschwindigkeit im Bereich von 112 bis 300 g/m<sup>2</sup> über Pumpen zugeführt. Dabei muß für eine konstante Sprühmenge pro m<sup>2</sup> Plattenoberfläche die Durchflußmenge entsprechend der Vorschubgeschwindigkeit angepaßt werden. Die Befeuchtungsstrecke wird bevorzugt so ausgeführt, daß die Durchflußmenge auch für jede einzelne Sprühdüse eingestellt werden kann. Das Wasser wird bevorzugt auf eine Temperatur unterhalb der Verdampfungstemperatur < 100°C vorgewärmt, um der heißen Platte nicht unnötig Wärme zu entziehen. Bei einer Strukturbandtemperatur über 120°C zu Beginn des Prägens muß allerdings die Sprühwassertemperatur auf 20°C gesenkt werden. Unter Umständen muß die Platte direkt vor der Prägepresse zusätzlich mit kaltem Wasser besprüht werden.

Zwischen den Sprühdüsen sollten durch zum Beispiel Gummilappen, unter die die Platten durchgezogen werden, sicher gestellt werden, daß gebildete Tropfen zerteilt werden. Da es einige Sekunden dauert bis das Holz das aufgesprühte Wasser aufgenommen hat, ist es notwendig, daß die Länge der Besprühungsstrecke so ausgeführt wird, daß vom Beginn des Aufsprühens des Sprühwassers bis zum ersten Druckaufbau in der Prägepresse mindestens 15, aber maximal 100 Sekunden, vergehen.

Die Präge- und Strukturqualität wird unter anderem durch die Strukturbandtemperatur bei Plattenkontakt beeinflußt. Wenn die Strukturbandtemperatur zu hoch ist und nicht schnell genug Druck auf die Platte aufgebracht werden kann, kann keine Prägung erzeugt werden, da das vom Holz aufgenommene Wasser zum Zeitpunkt des maximalen Druckes wieder verdampft ist. Durch die Absenkung des Strukturbandes bei der Pressenöffnung gegenüber der Heizplatte wird das Strukturband gekühlt. Das Strukturband kann vom Öffnen bis zum Schließen der Prägepresse zusätzlich durch Einblasen von Luft oder befeuchteter Luft oder Wasser von der Pressenseite oder durch Öffnungen in der Heizplatte auf unter 110° Celsius gekühlt werden.

Die Holzwerkstoffplatten haben nach der Herstellung in der kontinuierlich arbeitenden Presse Dickentoleranzen von ± 0,3 mm, wobei die Dickenschwankungen schon nach 20 cm über die Plattenbreite auftreten können. In dem Plattenbereich mit geringerer Dicke wird bei dem Einprägen des Eindruckes mittels einer nicht isobaren Druckverteilung über die Preßfläche nur in bestimmten Bereichen der Oberfläche ein genügender Eindruck erzeugt. Durch die Ausführung der Prägepresse mit steifen Heizplatten und eines steifen, beweglichen, oberen Pressenholmes wird eine fast isobare Druckverteilung erreicht. Zusätzlich kann über ein Preßpolster ein Teil der Dickenunterschiede ausgeglichen werden.

Die Plattenoberfläche kann vor der Prägepresse mit einer Lösung zum Fixieren der Struktur wie zum Beispiel Klebstoff bedüst werden, wodurch die Dauerhaftigkeit der eingepägten Struktur verbessert wird. Während des Durchlaufes durch die Prägepresse wird der aufgesprühte Stoff fest, die eingepägte Struktur wird dadurch fixiert und somit wird sie durch Feuchte und Temperatureinflüsse weniger zerstört. Als Klebstoff wird bevorzugt ein Kondensationsklebstoff wie zum Beispiel Harnstoff oder Phenolformaldehydharz verwendet. Die Kondensationsklebstoffe härten durch die Temperatur- und Druckeinwirkung während des Durchlaufes durch die Prägepresse aus. Die Auftragsmenge des Kondensationsklebstoffes beträgt 10–80 g (Festharz) pro m<sup>2</sup> Plattenoberfläche.

Weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung mit der Zeichnung hervor.

Nach der Zeichnung besteht die Anlage in ihren Hauptteilen gemäß der Erfindung zur Durchführung des Verfahrens aus der kontinuierlich arbeitenden Presse 1, in der der herauskommende Plattenstrang 6 unter Einfluß von Druck und Wärme hergestellt wird, der mit Diagonalsägen ausgestatteten Aufteilverrichtung 2, der Sprühwassereinrichtung 3, einer die aufgeteilten Platten 8 weiterfördernden Beschleunigungsvorrichtung 4 und der taktweise arbeitenden Prägepresse 5. Die Anlage besteht demnach aus der Plattenstrang-Aufteilstrecke A, der Befeuchtungsstrecke B, der Beschleunigungsstrecke C und dem Prägebereich D.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich kommt der noch heiße Plattenstrang 6 in die Aufteilverrichtung 2 und wird hier in vorgegebene Längsformate durch Diagonalsägen zu Platten 8 aufgeteilt. Aus der Aufteilverrichtung 2 werden die einzelnen Platten 8 in und durch die Sprühwassereinrichtung 3 geführt und hier mittels Sprühdüsen 7, die durch Dampfhauben 19 abgedeckt sind, mit Wasser oder einem anderen geeigneten Mittel an einer oder beiden Oberflächen besprüht. Der Plattenstrang 6 und die Platten 8 werden dabei kontinuierlich mit der Herstellungsgeschwindigkeit der kontinuierlich arbeitenden Presse 1 durch die Aufteilverrichtung 2 und durch die Sprühwassereinrichtung 3 gefördert. Anschließend werden die vom Plattenstrang 6 abgetrennten und befeuchteten Platten 8 in einem Beschickkorb (nicht dargestellt) gespeichert bzw. mit Beschleunigungsbändern 21 und 22 in eine Mehretagenpresse oder eine Einetagen-Prägepresse bzw. in eine Zweietagen-Prägepresse (nicht dargestellt) gefördert und hier an einer oder an beiden Oberflächen strukturiert. Die Beschleunigungsbänder 21 und 22 sind über Transportrollen 9 und mittels Umlenkrollen 14 umlaufend geführt.

Eine Abwandlung des bisherigen Ablaufs kann darin bestehen, daß der Plattenstrang nach Verlassen der kontinuierlich arbeitenden Presse zunächst die Befeuchtungsstrecke B durchläuft und anschließend in der Aufteilverrichtung in einzelne Platten aufgeteilt wird.

Im Ausführungsbeispiel ist die Prägepresse 5 als Einetagen-Oberkolbenpresse ausgeführt. Sie besteht aus dem oberen beweglichen Pressenholm 16, den unteren stationären Pressenholm 15, an die die obere Heizplatte 11 und die untere

Heizplatte 12 abgestützt angebracht sind. An die obere Heizplatte 11 ist ein absenkbares und daran verspannbares Strukturband 10 oder Strukturblech 18 angeordnet. Um die untere Heizplatte 12 und dem stationären unteren Pressenholm 15 ist das Beschickband 13, ggf. als Prägeband ausgeführt, umlaufend um Umlenkrollen 14 geführt. Das Beschickband 13, das Strukturband 10 und/oder das Strukturblech 18 können aus Metalldrahtgewebe gefertigt sein. Zum Abkühlen des Strukturbandes 10, des Strukturbleches 18 und des Beschickbandes 13 mittels kalter Luft oder Wasser bzw. geeigneten anderen Kühlmitteln, können Öffnungen 20 in der Heizplatte 11 und/oder der Heizplatte 12 angebracht sein. 5

In der Zeichnung ist weiter die aus der Prägepresse 5 kommende Strukturplatte 17 ersichtlich.

#### Bezugszeichenliste DR 1236

1 kontinuierlich arbeitende Presse	10
2 Aufteilverrichtung	
3 Sprühwassereinrichtung	
4 Beschleunigungsvorrichtung	
5 Prägepresse	15
6 Plattenstrang	
7 Sprühdüsen	
8 Platte	
9 Transportrollen	
10 Strukturband	20
11 Heizplatte oben	
12 Heizplatte unten	
13 Beschickband	
14 Umlenkrollen	
15 Pressenholm stationär	25
16 Pressenholm beweglich	
17 Strukturplatte	
18 Strukturblech	
19 Dampfhaube	
20 Öffnungen	30
21 Beschleunigungsband	
22 Beschleunigungsband	
A Plattenstrang-Aufteilstrecke	
B Befeuchtungsstrecke	
C Beschleunigungsstrecke	35
D Prägebereich	

#### Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten mit strukturierten Oberflächen, wie Spanplatten, Faserplatten, LVL-Platten und Schnitzelplatten insbesondere OSB-Platten, sowie Kunststoffplatten aus kombiniertem Anteil von Holz und Kunststoff als auch aus Kunststoff mit und ohne Verstärkungseinlagen mit strukturierten Oberflächen, bei dem aus einer Ausgangsmischung einer Streustation auf einem sich kontinuierlich bewegendem Streuband eine mit Bindemittel versetzte Preßgutmatte gebildet wird und die Preßgutmatte nach Überführung zwischen die Stahlbänder einer kontinuierlichen arbeitenden Presse unter Anwendung von Druck und Wärme zu einem endlosen Plattenstrang verpreßt und ausgehärtet wird sowie abschließend einem Strukturierungsvorgang unterzogen wird, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
  - a) der gerade fertiggestellte aus dem Preßvorgang freigegebene noch heiße Plattenstrang wird in Aufteilverrichtungen mittels einer oder mehrerer Diagonalsägen senkrecht zur Produktionsrichtung zu einzelnen Platten aufgeteilt (Strecke A), 50
  - b) anschließend werden die abgetrennten heißen Platten in eine Befeuchtungsstrecke B geführt, darin an einer oder beiden Oberflächen mit Sprühwasser im Bereich von 112,5 g/m<sup>2</sup> bis 300 g/m<sup>2</sup> besprüht, wobei eine Abkühlung der Deckschichten und der Plattenoberflächen auf 70° bis 100°C erfolgt,
  - c) nachfolgend wird jede Platte vom Plattenstrang getrennt, in einer Beschleunigungsstrecke C auf eine höhere Vorschubgeschwindigkeit im Vergleich zur Vorschubgeschwindigkeit der kontinuierlich arbeitenden Presse beschleunigt, in die Prägepresse gefördert und dort abgelegt, 55
  - d) anschließend wird die Prägepresse geschlossen und die gewünschte Struktur in die Platte unter Druck eingepreßt, wobei während der Pressung die Plattenoberfläche auf mindestens 125°C erwärmt wird und die maximale Heizplattentemperatur 200°C beträgt und
  - e) nachfolgend wird die strukturierte Platte aus der Prägepresse gefördert und mit einer neuen befeuchteten Platte beschickt. 60
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Plattenstrang in und durch die Aufteilverrichtung sowie die abgetrennten Platten durch die Befeuchtungsstrecke kontinuierlich mit der Herstellungsgeschwindigkeit der kontinuierlich arbeitenden Presse gefördert werden.
- Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere abgetrennte Platten gleichzeitig die Befeuchtungsstrecke B durchlaufen, beschleunigt werden und in die Prägepresse befördert werden. 65
- Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die abgetrennten und befeuchteten Platten in einem Beschickkorb gespeichert bzw. mit Beschleunigungsbändern gefördert werden und in einer Mehretagen-

presse, in einer Einetagen- oder in einer Zweietagen-Prägepresse strukturiert werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Plattenstrang nach Verlassen der kontinuierlich arbeitenden Presse zunächst die Befeuchtungsstrecke B durchläuft und anschließend in der Aufteilverrichtung in einzelne Platten aufgeteilt wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Sprühwasser mit einer Temperatur von 20°C bis < 100°C aufgebracht wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Strukturierungsvorgang in der Prägepresse mindestens 10 Sekunden vorzugsweise 12 Sekunden dauert, wobei ein maximaler spezifischer Druck von 3 N/mm<sup>2</sup> und eine Heizplattentemperatur im Bereich von 140 bis 200°C angewendet wird.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Beginn des Aufsprühens des Sprühwassers bis zum ersten Druckaufbau in der Prägepresse auf die Platte innerhalb von mindestens 15 und maximal 100 Sekunden vergehen.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Strukturband, welches unter die obere Heizplatte gespannt ist, beim Öffnen der Prägepresse entspannt und damit abgesenkt und beim Schließen gespannt wird.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Strukturband vom Öffnen bis zum Schließen der Prägepresse durch Einblasen von Luft oder befeuchteter Luft oder Wasser auf unter 110°C gekühlt wird.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der spezifische Druckverlauf in der Prägepresse in Abhängigkeit von der Plattenoberflächentemperatur, welche sich aus der Plattentemperatur und der Strukturbandtemperatur bzw. Heizplattentemperatur ergibt, eingestellt wird, wobei zuerst ein geringer Druck von maximal 0,5 N/mm<sup>2</sup> und einer Plattenoberflächentemperatur von 100°C während einer Zeit von 1 bis 3 Sekunden als Plastifizierungsphase eingestellt wird, anschließend ein Maximaldruck im Bereich von 2, 6 bis 3 N/mm<sup>2</sup> innerhalb von 1 Sekunde nach Überschreiten von 100°C Plattenoberflächentemperatur ausgeübt wird, der solange aufrecht erhalten wird, bis in der Strukturierungsphase von 4 Sekunden die Plattenoberflächentemperatur 115°C überschreitet und anschließend wird in einer Trocknungsphase von 5 Sekunden die Plattenoberfläche bei einem spezifischen Druck von 1 bis 1,5 N/mm<sup>2</sup> und einer Temperatur zwischen 125°C und 200°C getrocknet.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die nach unten weisende Plattenoberfläche der aufgeteilten Platte mit 112 bis 300 g/m<sup>2</sup> besprüht wird.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenoberflächen vor der Prägepresse mit einer Lösung zum Fixieren der Struktur wie zum Beispiel ein Klebstoff aus Harnstoff- oder Phenolformaldehydharz mit einer Auftragsmenge von 10–80 g Feststoff pro m<sup>2</sup> Plattenoberfläche bedüst werden.

14. Verfahren zur Steuerung des Verfahrensablaufes der kontinuierlichen arbeitenden Herstellungspresse mit der kontinuierlich arbeitenden Prägepresse zur zeitweisen Produktion einer glatten oder einer strukturierten Platte, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verfahrensabläufe beider Pressen in einem Synchronlauf so aufeinander abgestimmt sind, daß einmal die kontinuierlich arbeitende Presse allein im Betrieb ist für eine Platte mit glatten Oberflächen und ein zweitesmal sowie abwechselnd für eine strukturierte Oberfläche beide Pressen, das heißt, daß bei der Außerbetriebnahme der Strukturierung die Besprühung abgeschaltet wird und die Platten durch die geöffnete Prägepresse transportiert werden und daß bei der Wiederinbetriebnahme des Strukturierungsvorganges zunächst die Sprüheinrichtung zugeschaltet wird.

15. Anlage zur Herstellung von strukturierten Platten, bestehend aus einer Streustation, einer kontinuierlich arbeitenden Presse und einer Strukturierungspresse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach der kontinuierlich arbeitenden Presse (1) eine taktweise arbeitende Prägepresse (5), ausgeführt als Oberkolbenpresse, angeordnet ist, und daß zwischen der kontinuierlich arbeitenden Presse (1) und der Prägepresse (5) eine oder mehrere, jeweils mit einer Diagonalsäge ausgestattete, Aufteilverrichtungen (2), eine Befeuchtungsstrecke (B) mit Sprühwassereinrichtung (3) und überdachter Dampfhaube (19) sowie eine Beschleunigungsstrecke (C) mit Beschleunigungsbändern (21, 22) vorgesehen sind, wobei um den unteren Pressenholm (15) der Prägepresse (5) bzw. über den unteren Heizplatten (12) ein Beschickband (13) geführt und unter den oberen Heizplatten (11) ein Strukturband (10) gespannt ist.

16. Prägepresse für die Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschickband (13) ein Siebband mit oder ohne Struktur ist.

17. Prägepresse nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschickband (13) ein Stahlband ist und mittels Umlenkrollen (14) um den stationären Pressenholm (15) umlaufend geführt ist.

18. Prägepresse nach Anspruch 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß in der oberen Heizplatte (11) Öffnungen (20) angebracht sind, durch die Luft, befeuchtete Luft oder Wasser zum Kühlen des Strukturbandes (10) durchleitbar ist.

19. Prägepresse nach den Ansprüchen 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Strukturband (10) und der oberen Heizplatte (11) ein Preßpolster angeordnet ist.

20. Prägepresse nach den Ansprüchen 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß anstatt des Strukturbandes (10) ein Strukturblech (18) vorgesehen ist.

21. Prägepresse nach den Ansprüchen 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Strukturband (10) bzw. das Strukturblech (18) aus einem Metalledrahtgewebe gefertigt ist.

- Leerseite -

